

# Penerapan *Problem Solving* Menggunakan Strategi Heuristik Terhadap Pemahaman Konsep Tentang Kalor Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Palu

Riskayani, I Komang Werdhiana dan Amiruddin Hatibe

Riskayani960@yahoo.com

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Tadulako

Jl. Soekarno Hatta Km. 9 Kampus Bumi Tadulako Tondo Palu – Sulawesi Tengah

**Abstrak** - Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep kalor melalui penerapan *problem solving* menggunakan strategi heuristik pada siswa kelas X SMA Negeri 4 Palu. Metode yang digunakan adalah eksperimen kuasi dengan *the non-equivalent pretest-posttest design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 4 Palu. Teknik pengambilan sampel adalah *purposive sampling*. Kelas X MIA 7 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIA 6 sebagai kelas kontrol. Instrumen pemahaman konsep berupa tes esai yang telah divalidasi oleh validator. *N-gain* rata-rata yang mengikuti pembelajaran *problem solving* menggunakan strategi heuristik adalah 27,17% dan *N-gain* rata-rata yang mengikuti model konvensional menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi adalah 4,15%. Disimpulkan bahwa terdapat peningkatan pemahaman konsep kalor melalui penerapan pembelajaran *problem solving* menggunakan strategi heuristik pada siswa kelas X SMA Negeri 4 Palu.

**Kata Kunci:** *Problem Solving* Menggunakan Strategi Heuristik, Pemahaman Konsep Kalor

## I. PENDAHULUAN

Pemahaman konsep fisika merupakan hal yang paling dasar dalam mempelajari fisika. Dengan memahami konsep, siswa dapat mengembangkan kemampuannya dalam pembelajaran fisika, menerapkan konsep yang telah diperolehnya untuk menyelesaikan permasalahan yang sederhana sampai dengan yang kompleks, mengaitkan satu konsep dengan konsep lainnya, menginterpretasikannya, dan meramalkan kearah mana suatu permasalahan akan diselesaikan [1].

Melalui proses pemecahan masalah, pemahaman konsep dapat ditingkatkan karena peserta didik lebih mudah mengkonstruksi pengetahuan, menggali ide-ide yang berkaitan dengan konsep-konsep esensial, memperdalam dan memahami konsep-konsep sehingga ide-ide dapat dikembangkan [2].

Rendahnya pemahaman konsep diakibatkan adanya proses belajar mengajar di kelas yang cenderung bersifat analitis dengan menitikberatkan pada penurunan rumus-rumus fisika melalui analisis matematis [3]. Proses pembelajaran harus menggunakan eksperimen khususnya fisika, dan jadwal mengajar harus mencakup kelas mingguan untuk melakukan percobaan di laboratorium, karena ini sangat meningkatkan prestasi belajar siswa [4]. Untuk itu, perlu strategi yang dapat menghubungkan antara materi dan praktek secara langsung yang dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Strategi heuristik melalui eksperimen adalah salah satu strategi pembelajaran yang menitik beratkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Pembelajaran diarahkan agar siswa lebih aktif dan mampu menyelesaikan masalah secara sistematis dan logis.

Hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menerapkan strategi heuristik melalui eksperimen secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menerapkan strategi heuristik melalui analogi [5]. Kemampuan siswa semakin meningkat dalam memecahkan masalah setelah menggunakan strategi heuristik [6][7].

Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan metode penemuan dengan strategi heuristik lebih tinggi dari pada siswa yang diajar dengan metode konvensional [8]. Pemahaman konsep siswa pada pembelajaran kimia meningkat setelah menggunakan pendekatan pemecahan masalah [9].

Penerapan *problem solving* menggunakan Strategi heuristik melalui eksperimen juga diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa, karena kemampuan pemecahan masalah matematika ada kaitannya dengan kemampuan pemecahan masalah fisika. Kemampuan menyelesaikan soal fisika semakin tinggi apabila keterampilan matematika siswa tinggi [10]. Sehingga semakin tinggi kemampuan siswa dalam memecahkan masalah

matematika maka akan mempermudah siswa dalam memecahkan masalah konsep fisika.

Secara umum rujukan pemecahan masalah matematika mengacu kepada buku *How to Solve it* Polya (1973) yang terdiri dari empat tahap, yaitu (1) memahami masalah, (2) merencanakan pemecahan masalah, (3) melaksanakan rencana pemecahan, dan (4) memeriksa kembali.

Implementasi pembelajaran dengan strategi heuristik secara operasional pada setiap tahap dari pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

- **Memahami Masalah**

Suatu pemahaman yang jelas dari suatu masalah adalah penting untuk memutuskan bagaimana penyelesaian yang sesuai, dan bagaimana jawaban dari masalah tersebut, pada tahap ini pemberian heuristik bertujuan untuk mengarahkan siswa dapat memahami masalah. Untuk tahap ini, dilakukan beberapa langkah seperti berikut.

1. Menyatakan Masalah

Kemampuan siswa menyatakan suatu masalah dengan kata-kata sendiri sangat diperlukan dalam memahami suatu masalah. Sebab bila siswa sudah dapat menyatakan masalah dengan kata-kata sendiri, maka akan lebih muda merencanakan bagaimana menyelesaikan masalah tersebut. Dengan menyatakan kembali masalah tersebut, siswa dapat memfokuskan masalah apa, informasi apa yang ada dan apa yang dibutuhkan untuk memperoleh jawabannya. Hal ini juga memperkenankan guru untuk mengecek apakah siswa-siswa mempunyai interpretasi yang sama terhadap masalah tersebut. Dalam hal ini guru dapat mengarahkan siswa dengan suatu perintah seperti; Coba, nyatakan (ungkapkan) masalah tersebut dengan kata-katamu sendiri. Bila siswa kurang mampu, guru perlu memberikan heuristik lagi, misalnya coba baca soal, masalah apa yang terdapat dalam soal?, coba tulis soal tersebut sesuai dengan bahasamu sendiri, dan sebagainya.

2. Menentukan apa yang ditanyakan

Pertanyaan penting untuk mengarahkan siswa memahami suatu masalah adalah; Apa yang ditanyakan dalam soal (apa yang akan dicari)?. Pertanyaan ini membantu siswa secara khusus memfokuskan untuk memutuskan apa yang akan dicari.

3. Memahami informasi yang ada

Dengan beberapa informasi yang ada di dalam suatu masalah, siswa perlu memahami, mempertimbangkan informasi apa yang ada dan informasi tambahan apa yang diperlukan (bila ada) untuk memecahkan masalah tersebut, karena itu pertanyaan yang diperlukan dalam hal ini seperti; informasi apa yang diberikan? (apa

yang diketahui ?), apakah informasi itu sudah cukup untuk menyelesaikan yang ditanya?, apa alasanmu?, informasi tambahan apa yang diperlukan?, (bila ada).

- **Merencanakan Pemecahan**

Bila suatu masalah sudah dipahami, maka langkah selanjutnya adalah memikirkan bagaimana mencari jawaban dari masalah tersebut. Pada tahap ini guru menuntun siswa agar dapat merencanakan suatu pemecahan yang sesuai untuk menyelesaikan masalah, dan membantu siswa memikirkan bagaimana untuk menyelesaikan suatu masalah atau mengembangkan suatu cara dalam memecahkan suatu masalah. Langkah-langkah yang dapat dilakukan adalah seperti berikut :

1. Membuat Pemisalan

Membuat pemisalan dengan suatu perubahan dari yang ditanyakan dan diketahui maupun hal lain yang dianggap perlu. Hal ini akan mempermudah memecahkan masalah, karena itu guru dapat mengarahkan siswa seperti; buatlah pemisalan untuk yang diketahui, ditanyakan dan hal lain yang dianggap perlu. Bila siswa kurang mampu, guru perlu memberi heuristik lagi, misalnya untuk apa membuat pemisalan?, mana yang perlu dimisalkan, kenapa?, dan sebagainya.

2. Membuat model pemecahan masalah

Tujuan utama dalam merencanakan pemecahan suatu masalah adalah menentukan model pemecahan masalah yang sesuai dengan masalah yang akan diselesaikan, karena strategi heuristik salah-satu jenisnya yaitu eksperimen

- **Melaksanakan Rencana Penyelesaian**

Pada tahap ini adalah tujuan utama dari pemecahan suatu masalah, dan tahap ini merupakan tahap pelaksanaan dari penyelesaian masalah yang direncanakan. Heuristik yang dapat diberikan, misalnya; Selesaikanlah eksperimennya, bagaimana menemukan masalah yang dicari?. Bila siswa kurang mampu, guru perlu memberikan heuristik lagi, misalnya, apa sudah diketahui dari percobaan?, apa yang belum diketahui dari percobaan?, apakah masalah ini yang hendak dicari?, bila ya, selesaikanlah eksperimennya!.

- **Memeriksa Kembali**

Suatu penyelesaian penting diperiksa kembali, hal ini untuk mengetahui apakah langkah-langkah dalam menyelesaikan itu sudah benar, apakah hasil yang diperoleh itu sesuai dengan yang diminta dalam soal. Pemberian heuristik pada tahap ini untuk mengarahkan siswa memeriksa kembali hasil yang diperoleh itu sesuai dengan yang diminta dalam soal. Pemberian heuristik pada tahap ini untuk mengarahkan siswa memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Heuristik tersebut adalah

seperti; apakah sudah benar langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan yaitu eksperimen?, perhitungannya?, dapatkah anda mencari hasil itu dengan cara lain?, dapatkah anda membuktikan langkah-langkah tersebut benar?, ujliah hasil yang diperoleh?, bagaimana cara menguji hasilnya?, apakah hasilnya sudah benar?, apakah ada hasil lain?.

Materi yang diajarkan dalam penelitian ini yaitu mengenai konsep kalor. Pemahaman konsep tentang kalor sangat penting karena mendasari pemahaman konsep fisika selanjutnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep kalor melalui penerapan *problem solving* menggunakan strategi heuristik pada siswa kelas X SMA Negeri 4 Palu.

## II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian dengan rancangan eksperimen kuasi (*quasi-experimental design*).

Adapun desain penelitian menggunakan Rancangan Prates-Pascates yang tidak Ekuivalen (*the nonequivalen pretest-posttest design*). Jenis rancangan ini biasanya dipakai pada eksperimen yang menggunakan kelas-kelas yang sudah ada sebagai kelompoknya, dengan memilih kelas-kelas yang diperkirakan sama keadaan/kondisinya .

TABEL 1 RANCANGAN PRATES-PASCATES YANG TIDAK EKUIVALEN

Kelompok	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>1</sub>		O <sub>2</sub>

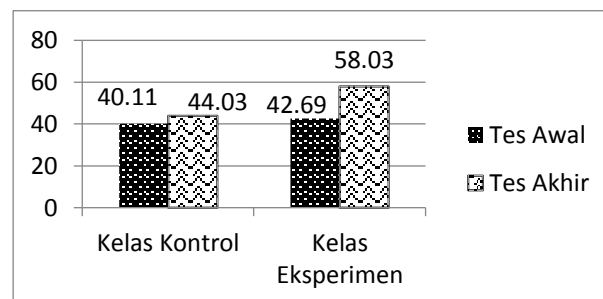
Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 4 Palu, pada kelas X MIA 7 dan X MIA 6. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April s.d Mei 2016. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 4 Palu. Sedangkan sampel dipilih dua kelas dengan cara *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu. *Purposive sampling* merupakan bagian dari jenis *nonprobability sampling*, dimana jenis ini tidak memberikan peluang/kesempatan yang sama bagi setiap unsur atau anggota populasi lain untuk dijadikan sampel. Sampel dalam penelitian terdiri atas 2 kelas yaitu siswa kelas X MIA 6 dan X MIA 7. Dua kelas yang dijadikan sampel adalah kelas-kelas yang diajar oleh guru yang sama, dengan satu kelas diberikan pembelajaran *problem solving* menggunakan strategi heuristik dan kelas lainnya diberikan pembelajaran konvensional.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data diperoleh rata-rata nilai tes awal pemahaman konsep pada materi kalor untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol, masing-masing memperoleh nilai tes awal 42,17 dan 40,33. Setelah dilakukan tes awal kedua kelas tersebut, ternyata tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep antara kedua kelas sebelum penerapan model pembelajaran. Hal ini disebabkan kedua kelas sama-sama distribusinya merata dan kedua kelas belum mendapatkan pembelajaran tentang materi kalor.

Diakhir pembelajaran siswa kemudian diberikan tes akhir. Analisis data tes akhir dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep fisika setelah diberikan materi pembelajaran kalor antara kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *problem solving* menggunakan strategi heuristik dan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional yaitu demonstrasi dan eksperimen.

Adapun Perolehan nilai rata-rata tes awal dan tes akhir dari kedua kelas dapat pula dilihat pada Gambar 4.1



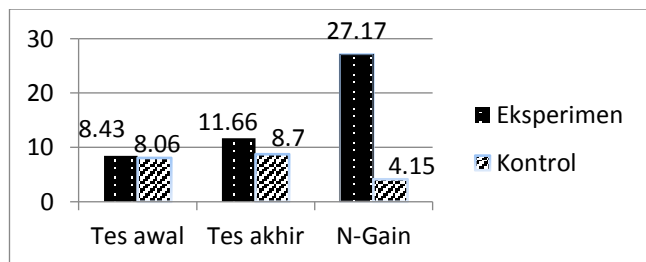
Skor rata-rata tes akhir kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing memperoleh 59,00 dan 42,33. Dari hasil N-gain yang diperoleh menunjukkan pemahaman konsep kalor pada siswa yang mendapatkan pembelajaran *problem solving* menggunakan strategi heuristik lebih meningkat dari siswa yang mendapatkan model pembelajaran konvensional.

TABEL 2 HASIL UJI PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP PADA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL.

Uraian	Tes awal	Tes akhir	Rerata Gain
Kelas Eksperimen	8,43	11,67	27,17
Kelas Kontrol	8,06	8,46	4,15

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa rata-rata peningkatan pemahaman konsep materi kalor pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berada pada kriteria rendah.

Tetapi jika ditinjau secara kuantitatif untuk kelas eksperimen lebih unggul dari kelas kontrol, dengan nilai rata-rata *N-Gain* untuk kelas eksperimen sebesar 27,17% sedangkan untuk kelas kontrol 4,15 %. Data tersebut disajikan kembali dalam diagram



Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Jarmila Novotna et,al (2013) yang berhasil menunjukkan bahwa setelah pemecahan masalah menggunakan strategi heuristik eksperimen dilaksanakan, kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika meningkat. Analisis Data menyimpulkan bahwa strategi heuristik melalui eksperimen dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa pengetahuan dapat ditingkatkan melalui eksperimen. Eksperimen mengaktifkan siswa untuk melihat menggunakan teori pengetahuan mereka dalam praktik dan membuat untuk menjelaskannya di dalam memperoleh bukti. Begitu pula dengan Jerome A. Chavez, (2007) menunjukkan hasil penelitian bahwa dengan menggunakan strategi heuristik dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah Melalui model pembelajaran ini siswa dilibatkan untuk aktif berfikir dan menemukan secara langsung pengertian atau konsep yang ingin diketahuinya. Hal ini juga dirasakan peneliti saat melakukan penelitian diantaranya hampir seluruh siswa aktif dalam proses pembelajaran sehingga guru hanya berperan sebagai fasilitator, para siswa juga dapat menguasai materi yang diajarkan dengan pemahaman konsep yang lebih kuat dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hal ini karena pada saat pembelajaran dilakukan, kelompok siswa diberi LKS eksperimen (diskusi) yang berisi: penyajian masalah, menyelesaikan masalah melalui pemisalan dengan menjawab pertanyaan prediksi, melakukan percobaan, mengecek kembali dan menyimpulkan. Selain itu, guru memberikan petunjuk (heuristik) pada saat LKS eksperimen ini dikerjakan secara berkelompok oleh siswa. Sehingga siswa dapat menyelesaikan masalah dan memudahkan siswa dalam menentukan konsep fisika yang terjadi pada saat melakukan percobaan. Selain dari kelebihan

tersebut, adapula kekurangan dari model ini yaitu membutuhkan waktu yang cukup lama dalam bereksperimen untuk memperoleh kesimpulan atau suatu konsep yang utuh. Kita sebagai guru (fasilitator) juga butuh kesabaran yang lebih dalam membimbing siswa agar dapat fokus dalam melakukan kegiatan pembelajaran.

Adapun skor rata-rata gain yang diperoleh siswa pada kelas kontrol juga masih rendah, yaitu ditandai dengan adanya beberapa nilai siswa menurun pada saat tes akhir. Hal ini karena model pembelajaran yang diterapkan hanya berupa demonstrasi percobaan dan penerapan praktikum melalui video atau simulasi, sehingga terdapat beberapa siswa kurang aktif dan perhatian dalam mengikuti pembelajaran. Selain itu, selama proses penelitian masih terdapat siswa yang kurang disiplin dalam mengerjakan tugas yang diberikan.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa data hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep siswa yang mendapatkan pembelajaran *problem solving* menggunakan stratgi heuristik lebih meningkat dari siswa yang mendapatkan pembelajaran *konvensional* pada kelas X SMA Negeri 4 Palu.

#### V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ihsanudin, M. (2013). Penggunaan Peta Konsep Berbantuan Multimedia Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMP". Jurnal Pendidikan Indonesia: tidak diterbitkan.
- [2] Simajuntak, M.P . (2012). Peningkatan Pemahaman Konsep Fisika Mahasiswa Melalui Pendekatan Pembelajaran Pemecahan Masalah Berbasis Vidio. Jurnal Pendidikan Fisika ISSN 2252-732X. Vol. 1, No.2 Dikfis Pasca Sarjana.
- [3] Candiasa, IM. (2003). Strategi Heuristik Untuk Pembelajaran Keterampilan Komputer Bagi Pemula. Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP. Singaraja: No.4 Th. XXXVI Oktober 2003 (Terakreditasi).
- [4] El-Rabadi, E.G.S. (2013). Pengaruh Percobaan Laboraturium Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa. Jurnal Pendidikan dan Pratikum. Vol.4, No.8, 2013.
- [5] Novotna, J . et,al (2013). Pemcahan Masalah Matematika Sekolah Berbasis Heuristik. Jurnal Pendidikan Matematika. Vol. 7, No. 1, pp. 1-6, (online) ISSN 1803-1617, printed ISSN 2336-2375 doi: 10.7160/eriesj.2013.070101.
- [6] Jarome A. C, (2007). Menyelesaikan Masalah dengan Heuristik Melalui Kegiatan Belajar dan Penyelesaian Masalah. Jurnal Pendidikan Matematika.
- [7] Tambunan, H . (2014). Strategi Heuristik dalam Pemecahan Masalah Mate-matika. Jurnal Saintech. Vol. 06-No.04-Desember 2014. ISSN No. 2086-9681
- [8] Kurniawati, L . at, al (2013). Pengaruh Metode Penemuan dengan Strategi Heuristik terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis. 211, KNPM V, Himpunan Matematika Indonesia Jurnal Pendidikan Matematika. 1(2), 55 - 60.

- [9] Nurcahyani, D . (2014). Pengaruh Penerapan Pendekatan Pemecahan Masalah Terhadap Pemahaman Konsep Pada Pembelajaran Kimia. Skripsi pendidikan kimia . UIN Syarif Hidayatullah.
- [10] Ervina, R, et, al (2011) Hubungan Keterampilan Matematika Dengan Kemampuan Menyelesaikan Soal Fisika Terhadap Miskonsepsi Siswa Pada Impuls Momentum. *Jurnal pendidikan dan pembelajaran. Vol 4, No 9, 2015.*